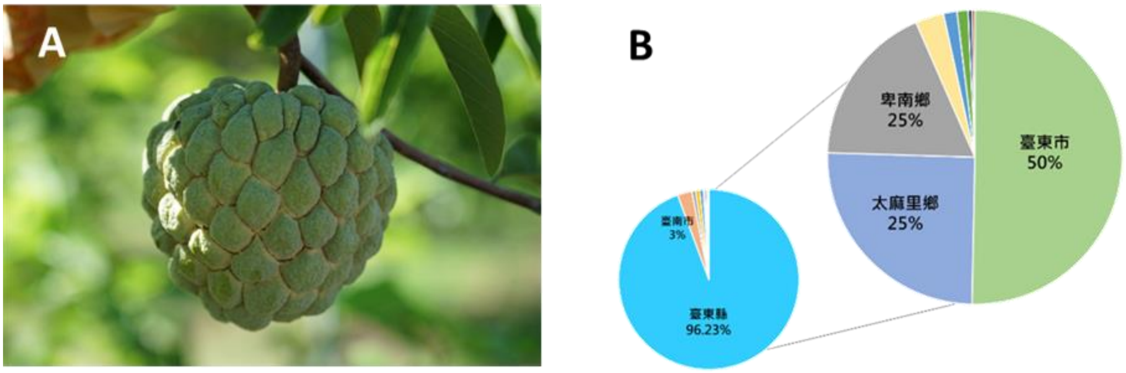
17. 番荔枝

農業部臺東農業改良場斑鳩分場/李子易/助理研究員

17.1 作物概述

番荔枝俗稱釋迦 (*Annona squamosa*)，是番荔枝科 (Annonaceae) 番荔枝屬作物，屬於半落葉性小喬木，原生於中南美洲一帶。生產國包括巴西、印度、中國及東南亞國家 (如菲律賓、泰國、印尼、越南及馬來西亞等)，惟大多管理粗放且都以國內市場為主，在國際上歸類為地區性小宗水果。臺灣最早自 400 年前由荷蘭人引入臺南，至民國 60 年間開始有較大規模種植，選育出軟枝、粗鱗等地方品系，並陸續選育出臺東 1 號、臺東 2 號等品種，目前以臺東 2 號 (大目種) 為主流品種，其果實大、產量高且品質佳，受農友及市場青睞 (盧等，2010)。

臺灣釋迦栽種區域集中在臺東縣，栽培面積共 2,369 公頃，占全臺種植面積 93.7%，平均產量 10-12 噸/公頃，113 年受颱風影響，總產量共 9,222 公噸，每公頃僅 4.08 噸。栽種面積以臺東市 1,190 公頃，太麻里鄉 595 公頃，卑南鄉 425 公頃及東河鄉 74 公頃為最主要生產區域 (圖一)。



圖一、釋迦 (A) 果實外觀，及 (B) 產業種植面積比率。

17.2 栽培環境

臺東為亞熱帶氣候，夏季炎熱潮濕，冬季則較為涼爽，冬溫較西部平原地區稍高。灌溉試驗於主產區卑南鄉 (豐田地區) 平地草生果園進行，試區 114 年 (截至 9 月) 平均溫度 27.4℃，最高溫 35.7℃，最低溫 12.2℃，累積降雨量 1,953.6 mm，平均每日 ETo 為 2.62 mm ，平均株齡 5 年。

試區土壤經質地檢測，屬於砂質壤土及壤質砂土，排水性良好，有機質含量介於 1.69-2.66%，電導度 0.10-0.28 mS/cm，酸鹼值 7.04，依農業試驗所農業化學組資料顯示屬於瑞穗坋質壤土，土類為片岩沖積土，土壤有效水量 (TAW) 約為 15-21%。

釋迦為多年生果樹，透過修剪技術，可達到 1 年 2 收 (夏期果及冬期果) 之產期調節模式。經濟生產配合燈照技術幾乎達到週年生產，僅 5、6 月產量較少。植株定植可使用種子苗或嫁接苗，約定植或嫁接後第 3 年可開始生產，5-8 年時進入盛產。

17.3 灌溉指引

由於臺東沒有水庫，且僅少部分地區能使用灌溉溝渠，多數果園之水源多引自地下井水或自行建置之蓄水設施，尤其太麻里山區，多仰賴圓形 (60-200 噸) 水泥蓄水池。釋迦園常見灌溉方式多採用噴灌，以固定式噴頭 (俗稱香菇頭) 或旋轉式噴頭 (俗稱噴鳥) 進行 (圖二)，固定式噴頭出水量較大，噴灑範圍較小約 1-3 m，農民灌溉時間一般約 0.5-1 小時，慣行設置為每 2-3 株 1 個噴頭；旋轉式噴頭噴灑範圍較廣，約 4-6 m，為確保土層濕透，農民會拉長灌溉時間，約灌溉 4-6 小時。灌溉頻率農民一般多以經驗法則進行，以目視植株狀態、草地狀態、評估連續不降雨日數、表土層觸感及顏色，搭配生育期階段來決定是否灌溉。

圖二、釋迦果園常見灌溉方式，多採用 (A) 固定式噴頭 (香菇頭) 自基部灑水，
或 (B) 旋轉式噴頭 (噴鳥)，自頂端灑水。

根據試驗監測數據結果顯示，釋迦慣行果園灌溉用水量約 200-430 噸/公頃/次 (≒ 20-43 mm)，由於降雨日數、降雨量、土壤特性及生育階段影響灌溉量甚鉅，因此建議設置土壤水分 (勢) 監測儀器，以達精準灌溉目的。

釋迦灌溉基準設定 -60 kPa，若依據穩壓固定式噴頭 (開口間距 3 mm)，以每 2 株設置 1 噴頭灌溉，在連續完全無降雨情境下 (有效降雨 = 降雨量 > 1 mm)，砂質土約 5-7 日需灌溉 1 次，壤質土約 10-17 日需灌溉 1 次，灌溉時間以土壤深度 30 cm 處可回復至 -10 kPa 以內為目標，視土壤性質及入滲率有所差異，一般建議約 40-60 分鐘 (圖三)。

釋迦因產期調節，各生育階段可能重疊，但整體而言在冬季強剪後 (約 2-4 月) 一般不進行灌溉，至抽梢時恰逢雨季 (3-6 月)，此時應確保土壤濕潤；於夏季短截枝修剪後更應維持水分穩定供應，以確保開花率及授粉成功率，小果期則為需水量最大的時期，應適度增加灌溉頻率，惟此時常為臺東颱風好發季節，應視田間土壤狀況進行灌溉調整。

採收前期則可略微降土壤水勢提升品質，但應避免水分變化過於劇烈導致裂果率增加，各生育期灌溉指標詳細資訊可參考 113 年灌溉期程，釋迦第 1 期果 (夏期果) 及第 2 期果 (冬期果) 灌溉指引圖 (圖三)。假定參數為 600 株/公頃，每 2 株 1 穩壓固定式噴頭 (開口間距 3 mm，壓力 1.5-2.0 kg/cm^3)。土壤為砂質壤土，入滲率為 14.04 cm/hr，根系有效深度為 40 cm。

17.4 蓄水設施容量建議

釋迦灌溉仰賴灌溉溝渠或蓄水設施儲水，以砂質壤土 (豐田區域) 特性，飽和土壤在連續無降雨情況下約 14-22 日 (視日照程度) 會到達起灌基準；根據灌溉水量需足以濕透主要根系分布區域，單次灌溉需足以使土壤深度 30 cm 深處回復至 -10 kPa 以內。釋迦蓄水設施容量需求估算，依 113 年 1-3 月之平均估算蒸發散量 (ETo) 及降雨量關係 (ETc-Pe) 估算田間需水量，並假定 1 公頃 600 株之種植密度，以噴灌系統 10 日為 1 週期基準進行灌溉，且忽略土壤逕流、入滲及其他損失，灌溉需用水 200-250 噸/公頃/次 (≒ 20-25 mm)，若以水泥設施結構蓄水池，建議 200 噸或以上，若採蓄水池則建議至少 1,000 噸，可支應約 3-4 次灌溉，約 30-40 日的連續無降雨乾旱。

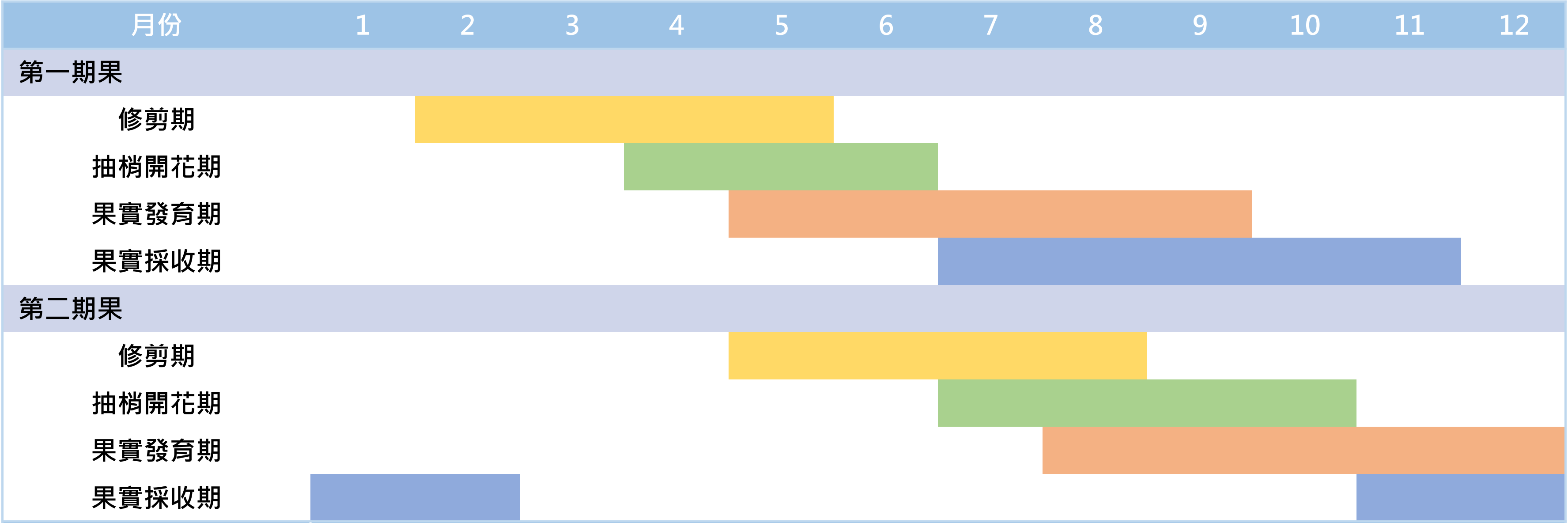
目前調查臺東市地區釋迦果園農民蓄水設施 (多為蓄水池)，蓄水量在 500-4,000 噸之間，平均蓄水量大小為 1,000 噸，應足以支應完全無降雨 1-1.5 個月的灌溉用水；至於太麻里及東河山區釋迦果園，經田野調查，農民多使用 50-200 噸水泥結構水塔，並以符合農水署補助之 100 噸規格水塔最多人使用，由於山區果園土壤性質及逕流、滲透性質有待調查，依經驗法則及調查結果綜整，並考量山泉水緩慢但不間斷的挹注，提供果園少量多次灌溉的機會，山區建議至少使用 100 噸水塔，配合降雨應足夠支應植株生長所需。

17.5 結語

釋迦精準灌溉仰賴監測儀器提供判斷依據，以水勢計 -60 kPa 作為起灌依據，相比慣行農法依經驗可節省 20% 水量，並維持產量及果實品質不變，若以無線裝置互聯，配合定時甚或智慧連動裝置，更可省去開關水閥之路程，及中間等待的時間，有效降低人工操作成本，甚至能同時減緩焚風侵害達減災功效。惟智慧灌溉系統應用所費不貲，考量土壤歧異度變化大，果園土壤水分狀態難以準確監測，建置系統前應確實評估水質狀態，水源穩定性，以及整體經濟效益後，合理使用。

番荔枝

地區(地理位置)：臺東市豐田里　面積：0.64 公頃 (839 顆/公頃)　土壤質地：砂質壤土　灌溉方式：露天/固定式噴頭　(試驗場域實際試驗結果)



生育期	灌溉操作建議
修剪期	建議每 20 日灌溉 1 次、每次灌溉 20 mm (若無雨應補充灌溉 1 次) 。
抽梢開花期	建議每 10 日灌溉 1 次、每次灌溉 20 mm (若無雨應補充灌溉 1 次)；或在土表下 30 cm 處達 -60 kPa 時進行灌溉。
果實發育期	小果發育期為水分需求最敏感時期。 建議每 10 日灌溉 1 次、每次灌溉 20 mm (若無雨應補充灌溉 1 次)；或在土表下 30 cm 處達 -60 kPa 時進行灌溉。
採收修剪期	建議每 20 日灌溉 1 次、每次灌溉 20 mm (若無雨應補充灌溉 1 次)。採收前 1 個月應維持土壤水分一致。

執行單位：農業部臺東區農業改良場　計畫主持人：李子易助理研究員

圖三、灌溉指引圖-番荔枝。